



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Patentschrift**
⑯ **DE 100 39 853 C 1**

⑯ Int. Cl.⁷:
B 60 J 7/08
B 60 J 7/12

⑯ Aktenzeichen: 100 39 853.7-21
⑯ Anmeldetag: 10. 8. 2000
⑯ Offenlegungstag: -
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 13. 9. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

CTS Fahrzeug-Dachsysteme GmbH, 21079
Hamburg, DE

⑯ Vertreter:

Wittner & Müller, 73614 Schorndorf

⑯ Erfinder:

Seitz, Wolfram, Dipl.-Ing., 71665 Vaihingen, DE;
Halbweiss, Thomas, Dipl.-Ing., 71672 Marbach, DE;
Hasselgruber, Andreas, Dipl.-Ing., 71735
Eberdingen, DE; Reiff, Lothar, 71706
Markgröningen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 43 20 468 C1

⑯ Verstellbares Fahrzeugdach mit verschwenkbarer Seitenscheibe

⑯ Ein zwischen einer Schließposition und einer Öffnungsposition verstellbares Fahrzeugdach weist eine Verstelleinrichtung und zumindest eine Seitenscheibe auf, die über ein Drehgelenk während der Überführung zwischen Schließ- und Öffnungsposition mittels eines Betätigungselements zu verschwenken ist.
In einer einfachen Ausführung ist das Betätigungs element an seiner Seite mit Abstand und Seitenscheiben-Drehachse mit der Seitenscheibe gekoppelt und an seiner gegenüberliegenden Seite mit einem Element der Verstelleinrichtung verbunden.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein verstellbares Fahrzeugdach mit verschwenkbaren Seitenscheibe nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Aus der Druckschrift DE 43 20 468 C1 ist ein mittels einer Verstelleinrichtung zwischen einer Schließposition und einer Öffnungsposition verstellbares Fahrzeugdach mit einem oben liegenden Dachteil und einem im rückwärtigen Bereich liegenden Heckteil bekannt, wobei das Dachteil um eine Schwenkachse am Heckteil und das Heckteil um eine weitere Schwenkachse an der Fahrzeugkarosserie zu verschwenken ist. Die Bewegung des Fahrzeugdaches zwischen Öffnungs- und Schließposition erfolgt mittels einer Verstelleinrichtung, die sowohl das Heckteil als auch das Dachteil beaufschlägt. Auch die hinteren Seitenscheiben sind fest mit dem Fahrzeugdach verbunden und werden in Öffnungsposition des Fahrzeugdaches in einem Abladerraum versenkt. Bei der Überführung des Daches von Schließposition zu Öffnungsposition werden die kinematisch gekoppelten Seitenscheiben um eine Schwenkachse am Fahrzeugdach verschwenkt und in Richtung des Fahrzeuginnenraumes eingeklappt. Die Zwangsführung der Seitenscheiben erfolgt mittels einer Koppeleinrichtung, welche die Bewegung der Seitenscheiben an die Bewegung des Heckteiles koppelt. Die Koppeleinrichtung besteht aus einer Mehrzahl kinematisch verbundener Gestängeteile, über die die Schwenkbewegung des Heckteils in eine Schwenkbewegung der Seitenscheibe um eine zur Heckteil-Schwenkachse nicht-parallele weitere Schwenkachse umgesetzt wird.

Die Kopplung der Seitenscheiben-Schwenkbewegung an die Heckteil-Schwenkbewegung setzt eine aufwendige Konstruktion der Verstell- und der Koppeleinrichtung mit einer Mehrzahl von Gestängebauteilen voraus, die einen vergleichsweise großen Raumbedarf aufweist. Auf Grund der Mehrzahl hintereinander geschalteter, zusammen wirkender Bauteile besteht die Gefahr, dass wegen Eigenelastizitäten oder wegen Spiels zusätzliche, nicht steuerbare Bewegungsmöglichkeiten des Fahrzeugdaches entstehen, die zu unerwünschten Spannungen und Undichtigkeiten führen können.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein verstellbares Fahrzeugdach mit einer verschwenkbaren Seitenscheibe der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Verstellkinematik sich durch eine hohe Präzision und einen geringen Platzbedarf auszeichnet.

Dieses Problem wird erfundungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Das erfundungsgemäß ausgebildete Fahrzeugdach weist zur Überführung der Seitenscheibe zwischen Schließ- und Öffnungsposition ein Betätigungslement auf, dessen eines Endes mit Abstand zur Seitenscheiben-Schwenkachse mit der Seitenscheibe gekoppelt ist und das an seinem gegenüberliegenden Ende fest mit einem Bauteil der Verstelleinrichtung verbunden ist. In dieser Ausführung ist das Betätigungslement, welches die Zwangsbewegung der Seitenscheibe auslöst, ein integraler Bestandteil der Verstelleinrichtung und ist insbesondere unmittelbar an einem Bauteil der Verstelleinrichtung angebunden, so dass die kinematische Kopplung zur Ausübung der Schwenkbewegung der Seitenscheibe ausschließlich zwischen der Seitenscheibe und der Verstelleinrichtung des Fahrzeugdaches besteht. Es ist dagegen nicht erforderlich, die Verschwenkbewegung der Seitenscheibe an eine Verstellbewegung eines Dachteiles zu koppeln. Weil die die Schwenkbewegung der Seitenscheibe auslösenden Bauteile der Verstelleinrichtung zuzuordnen sind, kann die Seitenscheibenkinematik raumspa-

rend ausgeführt werden.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die an der Seitenscheibenkinematik beteiligten Bauteile aufgrund ihrer Anbindung an die Verstelleinrichtung auch nur entsprechend geringe Distanzen überbrücken müssen, wodurch Probleme mit Eigenelastizitäten in den Gestängeteilen der Verstelleinrichtung vermieden werden können. Wegen der geringen Anzahl an Bauteilen für die Seitenscheibenkinematik ist auch die Gefahr unerwünschten Spiels reduziert.

10 Die Seitenscheibe weist ein Drehgelenk auf, über das die Seitenscheibe vorteilhaft an einem Hauptlenker der Verstelleinrichtung verschwenkbar gelagert ist, so dass die Seitenscheibe bei der Überführung zwischen Schließ- und Ablageposition gegenüber der Fahrzeugkarosserie eine Schwenkbewegung um zwei Achsen ausführt, nämlich sowohl um die Schwenkachse des Hauptlenkers als auch um die Schwenkachse des eigenen Drehgelenks. Diese räumliche Bewegung der Seitenscheibe erlaubt ein Hinklappen der Seitenscheibe in Richtung des Fahrzeuginnenraums und zugleich ein Ablegen in den rückwärtigen Abladeraum.

15 Gemäß einer vorteilhaften Ausführung umfasst die Kinematik der Seitenscheibe einen Kulissenzyylinder, welcher mit dem Drehgelenk der Seitenscheibe ein einteiliges Bauteil bildet und auf dessen Mantelfläche eine Kulissenbahn ausgebildet ist, in die das Betätigungslement, welche die Verschwenkung der Seitenscheibe auslöst, gleitend und formschlüssig eingreift. Über die Kulissenbahn kann der zeitliche Ablauf der Schwenkbewegung beeinflusst werden; es können beispielsweise Phasen mit unterschiedlich hoher

20 Schwenkgeschwindigkeit beim Übergang von Schließ- in Ablageposition und umgekehrt vorgesehen sein, wodurch insbesondere Kollisionen der diversen beweglichen Bauteile des Fahrzeugdaches vermieden werden können.

25 In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Kulissenbahn gebildet ist, in die das Betätigungslement, welche die Verschwenkung der Seitenscheibe auslöst, gleitend und formschlüssig eingreift. Über die Kulissenbahn kann der zeitliche Ablauf der Schwenkbewegung beeinflusst werden; es können beispielsweise Phasen mit unterschiedlich hoher Schwenkgeschwindigkeit beim Übergang von Schließ- in Ablageposition und umgekehrt vorgesehen sein, wodurch insbesondere Kollisionen der diversen beweglichen Bauteile des Fahrzeugdaches vermieden werden können.

30 In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Kulissenbahn auf dem Kulissenzyylinder spiralförmig ausgeführt und verläuft die Bewegung des Betätigungslements in der Kulissenbahn in Bezug auf die Seitenscheibe ausschließlich translatorisch. Die Schwenkbewegung der Seitenscheibe wird in diesem Fall durch die Spiralform der Kulisse hervorgerufen, wohingegen das den Kulissenzyylinder beaufschlagende Betätigungslement lediglich eine konstruktiv einfache zu erzeugende, translatorische Bewegung ausführt.

35 In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist das Betätigungslement ein Antriebslenker, der gelenkig an der Seitenscheibe, insbesondere an einem Drehlagerblech der Seitenscheibe, gekoppelt ist und an seinem der Seitenscheibe abgewandten Ende drehbar in einem Lager der Verstelleinrichtung gehalten ist. Der Antriebslenker besitzt vorteilhaft nur eine einzige Bewegungsmöglichkeit, nämlich die Drehbewegung um seine Drehachse am Lager in der Verstelleinrichtung, wobei die Drehachse des Antriebslenkers zweckmäßig nicht parallel zur Drehachse der Seitenscheibe und der Drehachse eines Hauptlenkers verläuft, an welchem die Seitenscheibe drehbar gelagert ist. Diese Ausführung ermöglicht eine kinematisch bestimmte Bewegung der Seitenscheibe, insbesondere eine räumliche Schwenkbewegung um insgesamt zwei Drehachsen gegenüber der Fahrzeugkarosserie.

40 Der Antriebslenker ist vorteilhaft über ein Kugelgelenk mit der Seitenscheibe verbunden, so dass bei Ausführung der Schwenkbewegung bei der Überführung zwischen Schließ- und Öffnungsposition die Längsachse des Antriebslenkers gegenüber der Ebene der Seitenscheibe eine sich ändernde Winkelposition einnehmen kann.

45 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden beschrieben. Es zeigen:

50 Fig. 1a bis 1c das ein oberes Dachteil und ein hinteres

Deckteil umfassende Fahrzeugdach, dargestellt in Schließposition, in einer Zwischenposition und in Ablageposition,

Fig. 2a, 2b eine an das Fahrzeugdach angekoppelte Seitenscheibe einschließlich Verstelleinrichtung, gezeigt in Explosionsdarstellung und in Zusammenbauposition,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Seitenscheibe einschließlich Verstelleinrichtung in einer weiteren Ausführung.

Das in Fig. 1a in Schließstellung dargestellte Fahrzeugdach 1 ist als Hardtop ausgeführt und umfasst ein oberes Dachteil 2 sowie ein heckseitiges Heckteil 3, die jeweils mittels einer kinematischen Verstelleinrichtung 4 zwischen der gezeigten Schließstellung über die in Fig. 1b dargestellte Zwischenstellung in die Ablageposition gemäß Fig. 1c zu verstehen sind, in der der Fahrzeuginnenraum offen ist und das Fahrzeugdach 1 in einem rückseitigen Ablageraum verstaut ist. Die Verstelleinrichtung 4 beaufschlagt sowohl das Dachteil 2 als auch das Heckteil 3. Die Verstelleinrichtung 4 umfasst ein Hauptlager 6, welches zweckmäßig karosseriefest angeordnet ist und an dem das Heckteil 3 schwenkbar gelagert ist, und einen schwenkbar gehaltenen Hauptlenker 7, dessen dem Hauptlager 6 abgewandtes Ende drehbar mit dem oberen Dachteil 2 verbunden ist. Das obere Dachteil 2 weist außerdem eine Drehachse zum hinteren Heckteil 3 auf, so dass mit dem Hauptlager 6, dem Hauptlenker 7, dem Dachteil 2 und dem Heckteil 3 ein kinematisches Viergelenk gebildet ist.

Am Hauptlenker 7, welcher in Fahrtrichtung des Fahrzeugs gesehen dem Heckteil 3 vorgelagert ist, ist ein Drehgelenk 8 drehbar gelagert, welches drehfest mit einer Seitenscheibe 5 verbunden ist und eine Drehbewegung der Seitenscheibe 5 gegenüber dem Hauptlenker 7 ermöglicht. Die Drehachse 9 des Drehgelenks 8 verläuft etwa parallel zur Längsachse des Hauptlenkers 7. Drehgelenk 8 und Seitenscheibe 5 sind fest miteinander verbunden.

Wie den Fig. 2a und 2b zu entnehmen, ist an dem Hauptlenker 7 der Verstelleinrichtung 4 das Drehgelenk 8 der Seitenscheibe 5 drehbar um die Drehachse 9 gelagert, wobei zwischen zwei Haltegliedern des Hauptlenkers 7 ein Achsrohr 10 etwa parallel zur Längsachse des Hauptlenkers 7 vorgesehen ist, auf dem das Drehgelenk 8 schwenkbar, jedoch translatorisch unverrückbar aufsitzt. Das Drehgelenk 8 ist als Kulissenzyylinder ausgeführt, dessen Mantelfläche eine Kulissenbahn 15 aufweist, welche über die Länge des Kulissenzyinders etwa spiralförmig gewunden ist.

Das Drehgelenk 8 wird von einem Betätigungslement 11 beaufschlagt und in eine Drehung um die Drehachse 9 gezwungen. Das Betätigungslement 11 umfasst einen Mitnehmer 16, welcher mit einem Kulissenbolzen 14 in Wirkverbindung mit der Kulissenbahn 15 auf dem Drehgelenk 8 steht. Der Mitnehmer 16 ist translatorisch verschiebbar am Hauptlenker 7 angeordnet und über eine Verbindungsstange 12 mit einem Halteblech 13 verbunden, welches gemäß Fig. 2b drehfest am Hauptlager 6 der Verstelleinrichtung 4 angeordnet ist.

Der Hauptlenker 7 ist schwenkbar am Hauptlager 6 gelagert, wobei die Drehachse 17 des Hauptlenkers 7 und die Drehachse 9 des Drehgelenks 8 der Seitenscheibe 5 nicht parallel zueinander angeordnet sind und sich somit entweder schneiden oder kreuzen. Eine gleichzeitige Drehung sowohl des Hauptlenkers 7 als auch des Drehgelenks 8 hat daher eine räumliche Schwenkbewegung der Seitenscheibe 5 zur Folge. Bei Überführung des Fahrzeugdaches von Schließ- in Ablageposition wird hierbei die Seitenscheibe 5 sowohl nach innen in Richtung des Fahrzeuginnenraums eingeschlagen als auch nach hinten in die Ablageposition verschwenkt. Beim Schließen des Fahrzeugdaches läuft der Vorgang entsprechend in umgekehrter Richtung ab.

Die Seitenscheibe ist in kinematisch bestimmter Weise an die Fahrzeugdachteile gekoppelt, so dass jeder Position des Fahrzeugdaches genau eine Position der Seitenscheibe zugeordnet werden kann. Die Bewegung der Seitenscheibe ist

5 kinematisch zwangsgeführt und wird durch die ausschließlich translatorische Schiebebewegung des Kulissenbolzens 14 des Mitnehmers 16 in der Kulissenbahn 15 im Drehgelenk 8 der Seitenscheibe 5 hervorgerufen. Bei der Verschiebebewegung des Mitnehmers 16 wird der Kulissenbolzen 14 10 in der Kulissenbahn 15 entlang geführt. Da der Mitnehmer 16 sich lediglich translatorisch verschieben lässt und der Kulissenbolzen 14 zugleich formschlüssig in der spiralförmigen Kulissenbahn 15 gleitet, ist das Drehgelenk 8 auf Grund des radialen Abstandes der Kulissenbahn 15 zur 15 Drehachse 9 und entsprechend der rotatorischen Komponente der Kulissenbahn 15 zu einer Drehbewegung um seine Drehachse 9 gezwungen, woraufhin auch die Seitenscheibe 5 eine Schwenkbewegung ausführt. Die Geschwindigkeit der Schwenkbewegung kann hierbei durch die Spiralförmigkeit der Kulissenbahn 15 beeinflusst werden, wobei über den gesamten Öffnungs- bzw. Schließvorgang gesehen Phasen mit unterschiedlicher Rotationsgeschwindigkeit des Seitenfensters vorgesehen sein können.

Bei der Überführungsbewegung des Fahrzeugdaches zwischen Schließ- und Öffnungsposition wird der Hauptlenker 7 um seine Drehachse 17 verschwenkt, worauf hin die Dachteile des Fahrzeugdaches in ihre jeweilige gewünschte Position überführt werden. Da zudem – wie Fig. 2b zu entnehmen, die Drehachse 17 des Hauptlenkers 7 auf Abstand 25 zum Anbindungspunkt des Halteblechs 13 der Verbindungsstange 12 für den Mitnehmer 16 liegt, bewirkt eine Schwenkbewegung des Hauptlenkers 7 um seine Drehachse 17 zwangsläufig eine translatorische Relativverschiebung des Mitnehmers 16 gegenüber dem Hauptlenker 7. Diese 30 Relativverschiebung wird als auslösende Bewegung für die Verschwenkung der Seitenscheibe genutzt.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist das Betätigungslement 11, welches die Seitenscheibe 5 beaufschlagt, als Antriebslenker 19 ausgeführt, welcher über ein Kugelgelenk 20 schwenkbar mit einem Drehlagerblech 18 der Seitenscheibe 5 verbunden ist, in das das Drehgelenk 8 integriert ist und das fest mit der Seitenscheibe 5 verbunden ist. Die Anlenkung des Antriebslenkers 19 am Drehlagerblech 18 der Seitenscheibe 5 liegt auf Abstand zur Drehachse 9 35 des Drehlagerblechs 18, um ein die Seitenscheibe 5 um ihre Drehachse 9 verschwenkendes Drehmoment aufbringen zu können. Der Antriebslenker 19 ist auf seiner der Seitenscheibe 5 abgewandten Seite drehbar am Hauptlager 6 gelagert. Die Drehachsen 17 des Hauptlenkers 7 und 21 des Antriebslenkers 19, welche beide ortsfest im Hauptlager 6 verlaufen, liegen nicht parallel zueinander; die Achsen 17 und 21 schneiden sich oder kreuzen sich. Aufgrund der nicht-parallelen Lage der Drehachsen 17 und 21 führt auch die Seitenscheibe 5 bei einer Drehbeaufschlagung des Hauptlenkers 7 eine Schwenkbewegung um ihre Drehachse 9 aus, da die Seitenscheibe 5 über den Antriebslenker 19 an die Drehbewegung des Hauptlenkers 7 kinematisch zwangsgekoppelt ist.

Das Kugelgelenk 20 des Antriebslenkers 19 am Drehlagerblech 18 der Seitenscheibe 5 ermöglicht vorteilhaft eine geringfügige translatorische Verschiebung des Antriebslenkers 19 durch einen Ring des Kugelgelenks 20, wodurch Maß- und Fertigungsgenauigkeiten der Verstelleinrichtung 4 kompensiert werden können.

65 Es kann gegebenenfalls zweckmäßig sein, auch das Hauptlager 6 gegenüber der Fahrzeugkarosserie verschwenkbar auszuführen.

Anstelle einer oder zusätzlich zur Seitenscheibe kann

auch ein sonstiges Seitenteil des Fahrzeugdaches, beispielsweise eine Seitenblende, in der vorbeschriebenen Weise kinematisch verstellt werden.

verbunden ist.

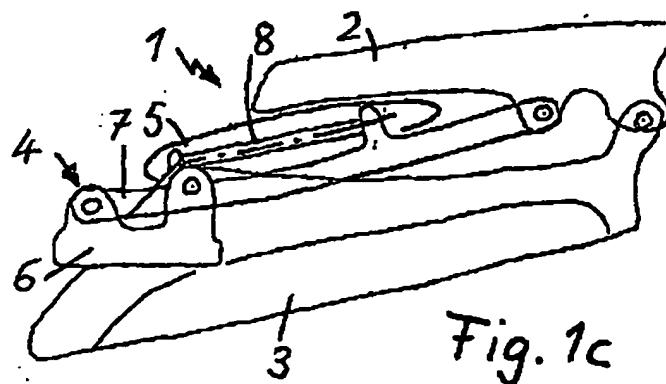
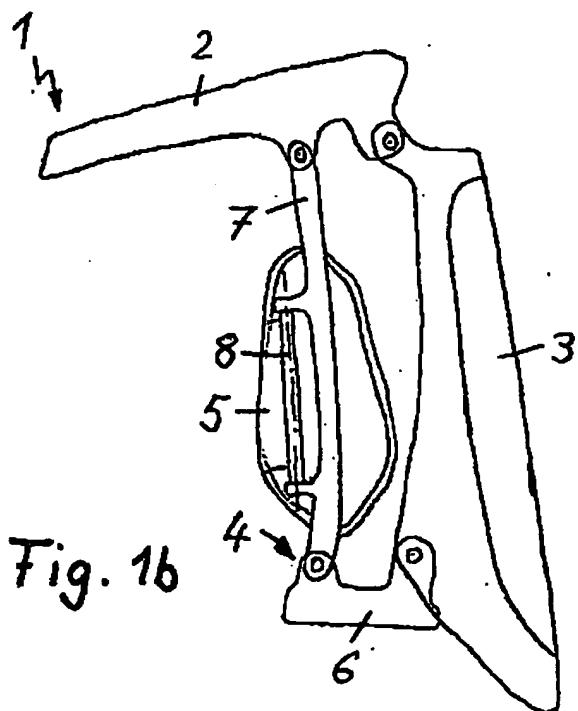
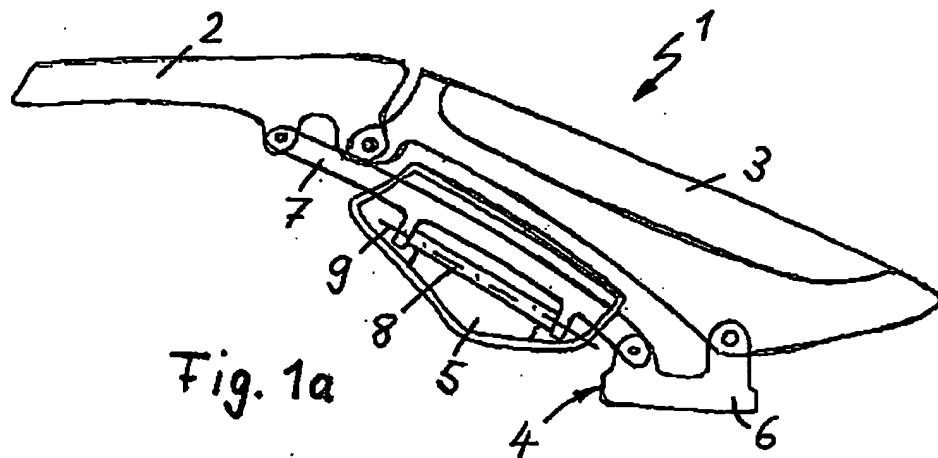
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

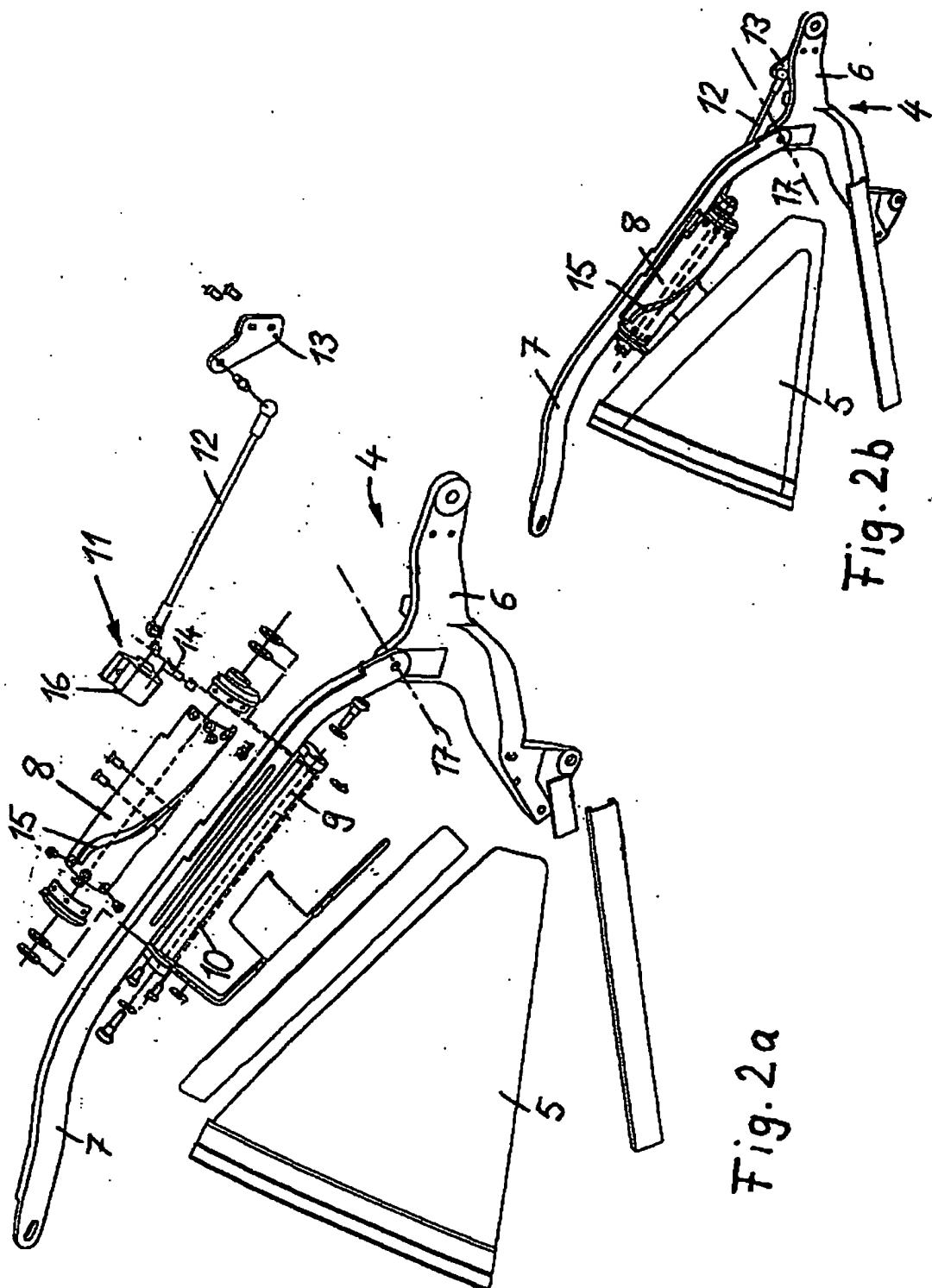
Patentansprüche

5

1. Zwischen einer Schließposition und einer Öffnungsposition verstellbares Fahrzeugdach (1), mit einer das Fahrzeugdach beaufschlagenden Verstelleinrichtung (4) und mit zumindest einer Seitenscheibe (5), die über ein Drehgelenk (8) verschwenkbar mit dem Fahrzeugdach (1) verbunden ist und während der Überführung zwischen Schließ- und Öffnungsposition mittels eines Betätigungsselements (11) um eine Drehachse (9) des Drehgelenks (8) verschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungslement (11) an einer Seite mit Abstand zur Seitenscheiben-Drehachse (9) mit der Seitenscheibe (5) gekoppelt ist und an seiner gegenüberliegenden Seite mit einem Bauteil der Verstelleinrichtung (4) verbunden ist. 10
2. Fahrzeugdach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgelenk (8) der Seitenscheibe (5) an einem Hauptlenker (7) der Verstelleinrichtung (4) verschwenkbar gelagert ist. 15
3. Fahrzeugdach nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgelenk (8) mit einem Kulissenzyylinder ein einteiliges Bauteil bildet, dessen Mantelfläche eine Kulissenbahn (15) aufweist, in die das Betätigungslement (11) formschlüssig, jedoch gleitend eingreift. 20
4. Fahrzeugdach nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulissenbahn (15) spiralförmig gewunden ist. 25
5. Fahrzeugdach nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungslement (11) als Mitnehmer (16) ausgeführt ist, der über eine Verbindungsstange (12) relativ zur Seitenscheibe (5) bewegbar ist. 30
6. Fahrzeugdach nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstange (12) mit einem karosseriefesten Hauptlager (6) der Verstelleinrichtung (4) verbunden ist. 40
7. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungslement (11) in Bezug auf die Seitenscheibe (5) ausschließlich translatorisch bewegbar ist. 45
8. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungslement (11) ein Antriebslenker (19) ist, der an einer Seite gelenkgig an die Seitenscheibe (5) gekoppelt ist und an der anderen Seite drehbar in einem Lager der Verstelleinrichtung (4) gehalten ist. 50
9. Fahrzeugdach nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (21) des Antriebslenkers (19) an der Verstelleinrichtung (4) nicht parallel zur Drehachse (9) des Drehgelenks (8) der Seitenscheibe (5) verläuft. 55
10. Fahrzeugdach nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (21) des Antriebslenkers (19) an der Verstelleinrichtung (4) nicht parallel zur Drehachse (17) des Drehgelenks (8) der Seitenscheibe (5) aufnehmenden, schwenkbar gehaltenen Hauptlenkers (7) der Verstelleinrichtung (4) verläuft. 60
11. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebslenker (19) über ein Kugelgelenk (20) mit der Seitenscheibe (5) 65

- Leerseite -





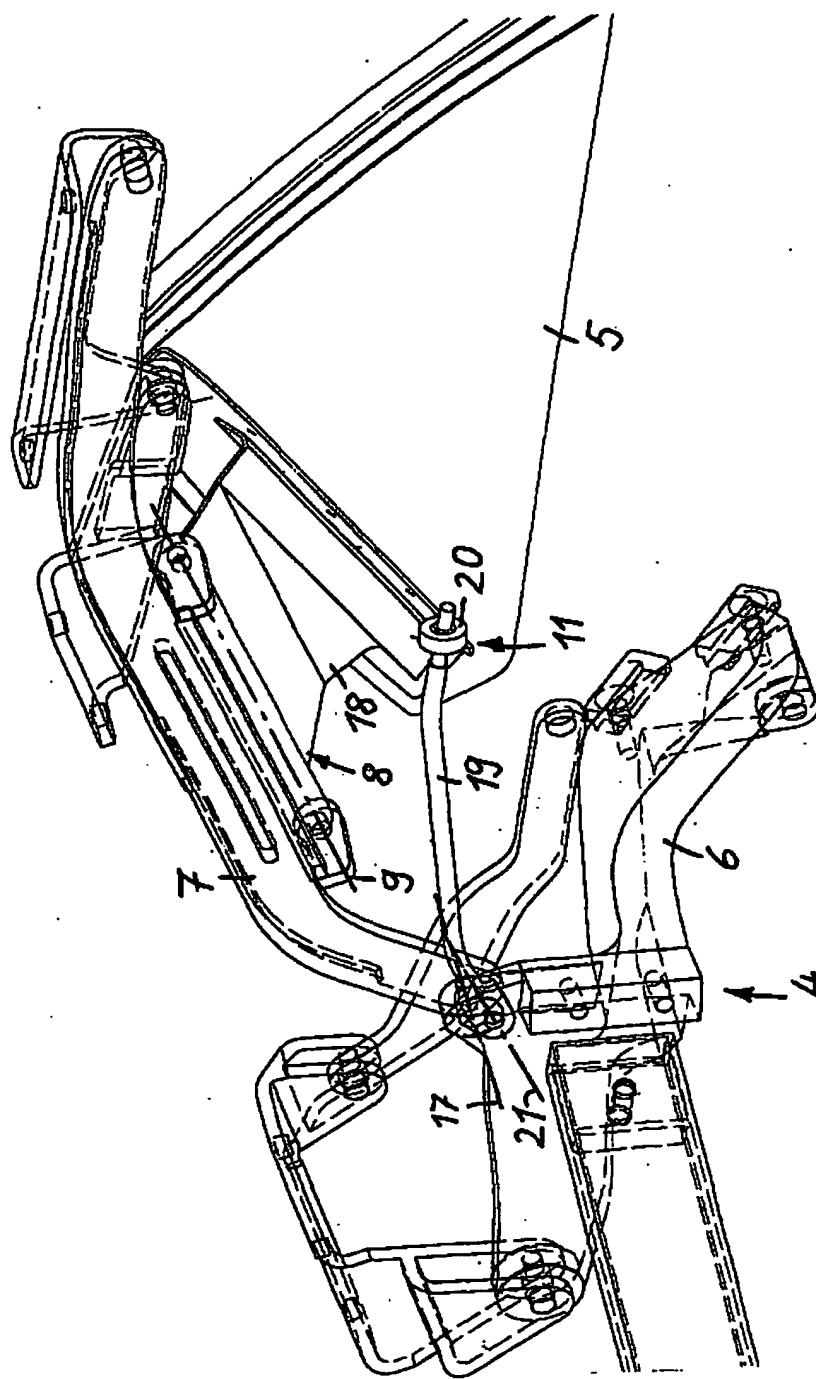


Fig. 3